

研发加 IP，医药公司发展壮大的好方法

谈及 IP，也就是知识产权，要说最近可谓最大的与医药、与 IP 均相关的消息可能有两个，都与百济神州相关：

4 月 30 日，百济神州公告表示，美国专利商标局（USPTO）近日作出决定，宣告 Pharmacyclics 公司持有的第 11672803 号美国专利（以下简称“803 专利”）全部权利要求无效。

百济神州有限公司（纳斯达克代码：ONC；香港联交所代码：06160；上交所代码：688235）是一家全球肿瘤治疗创新公司，宣布新英文名称 BeOne Medicines Ltd.，的启用以及注册地从开曼迁至瑞士的事项已正式生效，达成公司发展进程中的又一重要里程碑。

百济神州联合创始人、董事长兼首席执行官欧雷强先生表示，“百悦泽®作为公司血液肿瘤治疗的基石产品，取得了爆炸式增长；……新篇章伊始，我期待与大家一起以 BeOne 之名，携手共赴未来。”

香港交易及結算所有限公司及香港聯合交易所有限公司對本公告的內容概不負責，對其準確性或完整性亦不發表任何聲明，並明確表示概不就因本公告全部或任何部分內容而產生或因依賴該等內容而引致的任何損失承擔任何責任。



自願性公告 — 業務發展最新情況

美國專利商標局宣佈Pharmacyclics針對百濟神州的專利無效

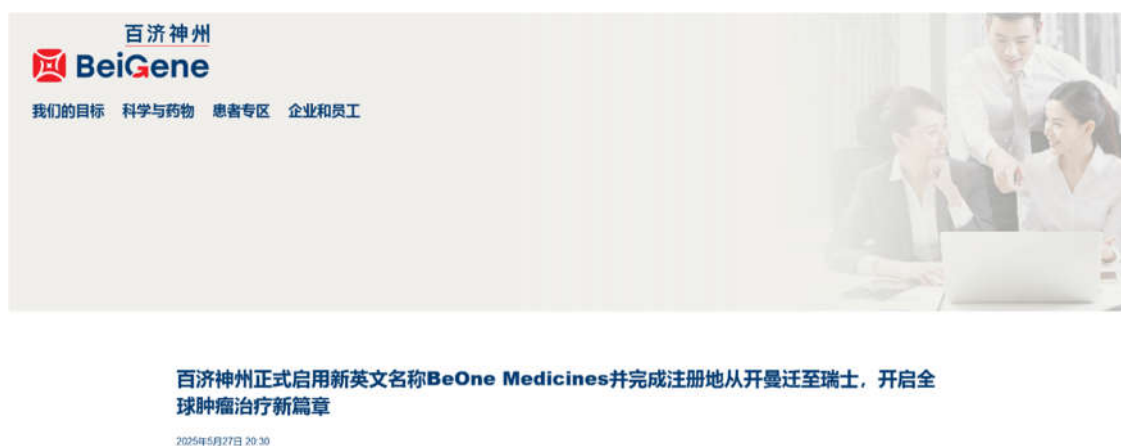
請參閱百濟神州有限公司（「百濟神州」或「本公司」）於2023年6月16日就Pharmacyclics LLC（「Pharmacyclics」）發起的專利侵權指控發佈的公告。

本公司宣佈，美國專利商標局（「USPTO」）作出了一項最終書面決定，宣佈Pharmacyclics LLC在專利授權後複審（「PGR」）程序中受到百濟神州質疑的第11,672,803號美國專利（「803專利」）的全部權利無效。

2023年11月1日，針對Pharmacyclics就百悅澤®（BRUKINSA®）對百濟神州提起的專利侵權訴訟，百濟神州向USPTO提交了PGR申請，質疑803專利中某些權利的有效性。Pharmacyclics可對USPTO的最終書面決定提出上訴。

承董事會命
百濟神州有限公司
主席
歐雷強先生

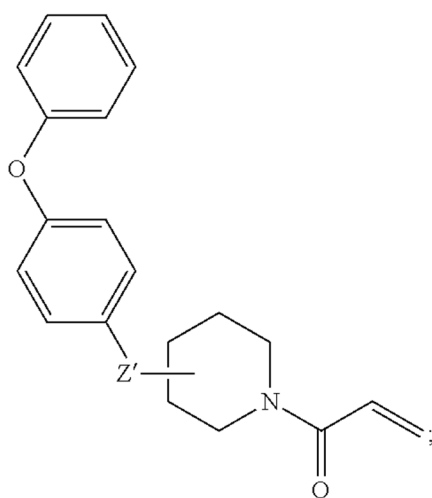
香港，2025年4月30日



两条消息的“主人公”都是百济神州公司，既然如此，我们就从相对熟悉的裁定开始分析吧。

USPTO 的裁定源于百济神州及其美国子公司（简称“百济神州公司”）与 Pharmacyclics（涉及其母公司、子公司等时，合称“Pharmacyclics 公司”）之间的一场专利纠纷。2023 年 6 月，Pharmacyclics 公司在美国特拉华州地方法院对百济神州公司提起诉讼，指控其产品泽布替尼侵犯了新获授权的 803 专利的专利权。该 803 专利涉及一种通过连续口服 BTK 抑制剂治疗特定白血病的方法。

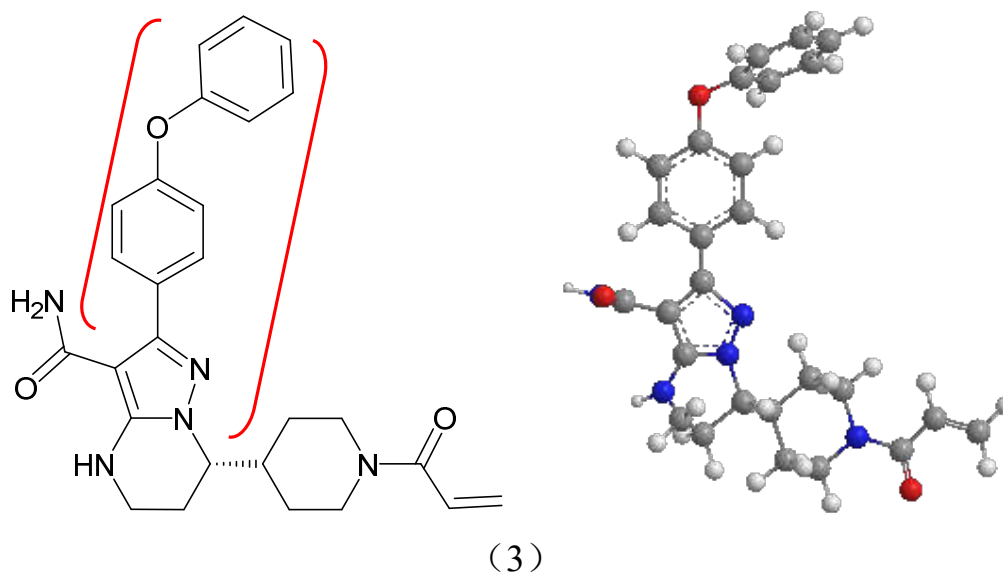
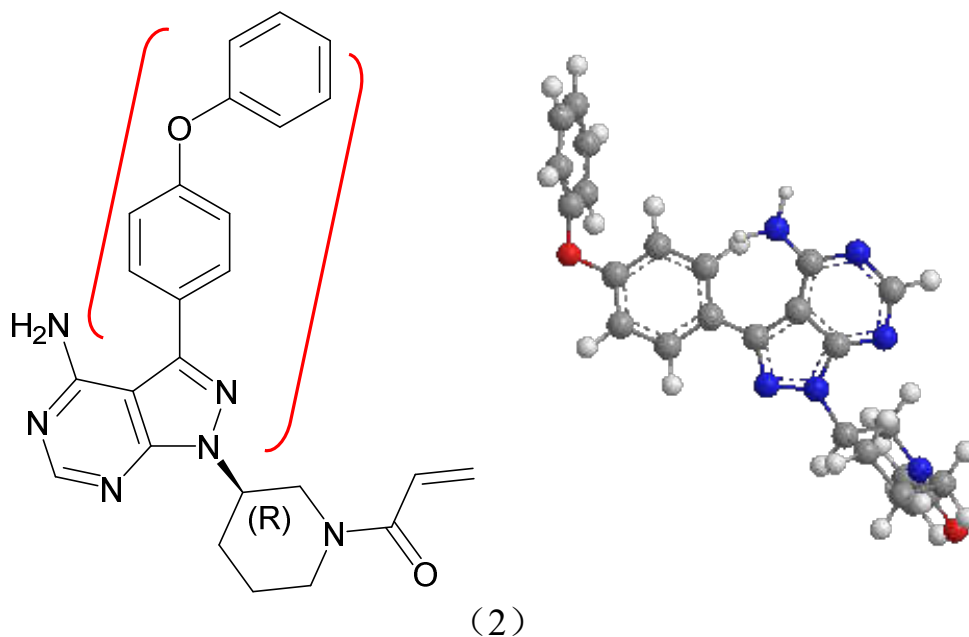
803 专利的授权权利要求 1 大致内容如下^①：治疗患有慢性淋巴细胞白血病（chronic lymphocytic leukemia, CLL）或小淋巴细胞性淋巴瘤（small lymphocytic lymphoma, SLL）的个体的方法，包括向该个体口服连续每日给以 Bruton 酪氨酸激酶（Bruton's tyrosine kinase, Btk 或 BTK）不可逆抑制剂，直至 CLL 或 SLL 出现进展或不可接受的毒性为止；其中 BtK 的不可逆抑制剂是具有以下结构的有机小分子：



(1)

以上这个权利要求的保护范围是相当宽的，由于上式（1）非常“简洁”，因此可以包含的化合物和/或药品就会非常多，如 Pharmacyclics 公司的伊布替尼

(ibrutinib, 亿珂[®], IMBRUVICA[®]) (式 (2)) 以及百济神州公司的泽布替尼 (zanubrutinib, 百悦泽[®], BRUKINSA[®]) (式 (3)) (如下图所示)

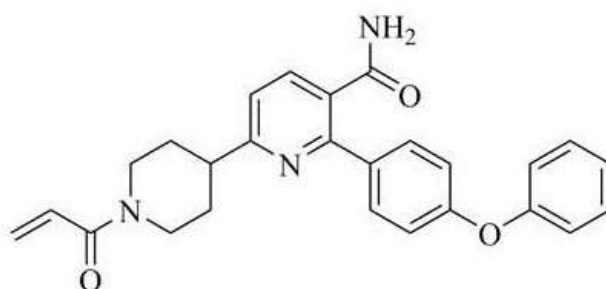


都可以落入通式 (1) 范围内, 可见两个化合物在上面红框内的部分很相近。虽然从两个化合物所生产的药品不一样, 但是“硬”要说相似也是可以的。

无论二者的结构相似与否, 它们都是目前的“明星药品”: 虽然伊布替尼仍为此类药物中“排名第一”(2024 年销售 33.47 亿美元), 但是泽布替尼到 2024 年已经“跃居”第三(2024 年全球销售 26 亿美元)^②。可能是由于这个原因, 所以百济神州公司与 Pharmacyclics 公司才发生此次专利侵权和专利无效的纠纷。

其中, 伊布替尼分别在 2013 年 11 月、2017 年 8 月先后被美国食品药品监督管理局 (FDA) 和中国药品监督管理局 (NMPA) 批准^③, 被认为是第一代 BTK 抑制剂, 用于治疗慢性淋巴细胞白血病 (CLL)。泽布替尼属于第三代 BTK 抑制

剂，获得 FDA 和 NMPA 批准的时间分别是 2019 年 11 月和 2020 年 6 月，同为第三代 BTK 抑制剂的诺诚健华公司^④的 I 类新药奥布替尼在 NMPA 的获批^⑤时间则是 2020 年 12 月。



奥布替尼（orelabrutinib）

药品卖得好坏与 IP，也就是“知识产权”有啥关系？通过各种媒体宣传，大家对这个词语应该是知道的，不过 IP / 知识产权能做啥，可能对于科研机构来讲，也许申请专利约等于或类似于“发表 Paper”，或者只是科研机构对科研人员的论文要投稿之前的“硬指标”要求，不信请见以下对 Pharmacyclics、百济神州、诺诚健华几家公司以及本领域数家知名教学、科研机构（不为对比，故分别标以 EA1~EA4）在过去 15 年间发明申请和授权进行的“粗浅调查”总结表^⑥：

Pharmacyclics、百济神州、诺诚健华以及 EA1~EA4 自 2010 年起专利申请、授权情况

国别	IP 类型	Pharmacyclics	百济神州	诺诚健华	EA1	EA2	EA3	EA4
中国	发明申请	46	236	62	2125	1309	5137	1843
	发明授权	8	78	24	1220	604	2148	1027
WIPO ^⑦	申请数	66	52	41	79	130	236	520
美国	专利申请	346	87	32	13	-	59	9
	专利授权	135	18	19	6	1	25	7
欧专局	申请	50	41	25	13	1	22	16
	授权	7	9	6	3	1	9	12
日本	发明申请	10	62	14	-	18	15	14
	发明授权	7	33	8	-	9	5	1
韩国	发明申请	43	70	19	3	25	-	98
	发明授权	9	15	4	-	1	-	17
印度	申请数	26	21	6	2	-	6	9
	授权数	2	5	4	-	-	1	5
澳大利亚	申请数	83	24	19	2	-	11	15
	授权数	35	4	9	-	-	3	9
加拿大	申请数	58	20	19	-	-	8	8
	授权数	16	-	3	-	-	4	7
巴西	申请数	48	63	4	-	5	-	39
	授权数	1	6	-	-	-	-	9
墨西哥	申请数	51	57	17	-	1	-	7
	授权数	19	10	3	-	-	-	7

俄罗斯	申请数	-	-	1	-	-	1	3
	授权数	-	-	2	-	1	1	13

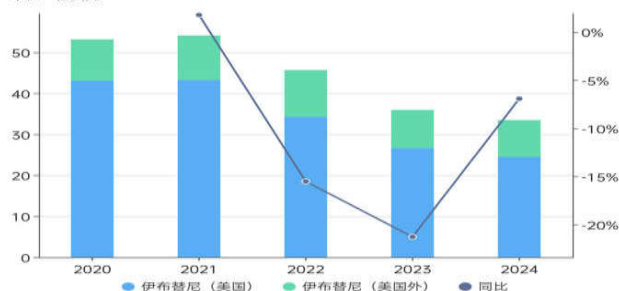
从上表可见，

- Pharmacyclics、百济神州以及诺诚健华，作为主要从事药物研发的企业，它们的专利申请在“5 大局”^⑥以及 5 局之外的澳大利亚、加拿大、巴西、印度、墨西哥等国都有一定分布^⑦；
- 百济神州虽然成立迄今还不超过 20 年，但是其研发成果从专利申请量来看在过去 15 年间并不逊色于 Pharmacyclics，而诺诚健华的成果从发明专利申请量等来看也不少；
- Pharmacyclics、百济神州以及诺诚健华各自的发明专利申请和授权量之和是这样的：Pharmacyclics，1295 件；百济神州，1335 件；诺诚健华，427 件；
- 诺诚健华公司的发明专利在世界各主要国家、地区（中、美、欧、日、韩、印、澳、加、巴、墨、俄）均有分布，比 Pharmacyclics 和百济神州更“均衡”；
- 在药物研发领域，EA1~EA4 在研发方面成果也是很多的，各自向中国国家知识产权递交的中国发明专利申请和获得授权的中国发明专利数量都远超前述三家公司，总数分别有将近 7400 件、将近 3900 件、近 3400 件和近 1900 件之多，在全球多国总数则分别有 7700 多件、近 4000 件、近 3500 件和近 2100 件。另外他们在主要国家、地区的涉及药物（分类号 A61K）的总发明专利申请和授权量就有将近 13500 件（见后文，及脚注^⑩）。

很明显，Pharmacyclics 公司对百济神州公司发生关注并不是因为后者在多国（以及 WIPO 国际局）提交了很多发明专利申请，并在多国获得专利授权。从新浪财经的文章“百济神州打赢‘十亿美元分子’保卫战”^②中给出的下示伊布替尼和泽布替尼的销售额可见：从 2020 年~2024 年，以美元计，伊布替尼年销售额为 2020 年超过 50 亿，2021 年超过 50 亿，2022 年超过 40 亿，2023 年超过 30 亿和 2024 年超过 30 亿；泽布替尼年销售额则分别为 2020 年远低于 5 亿的较低数额，2021 年不足 5 亿，2022 年超过 5 亿，2023 年超过 10 亿，2024 年超过 25 亿。考虑到发生诉讼等法律手段后，所伴随的可能是多次举证、多次质证、提交反证、多次出庭、反诉……、这许多牵扯精力和花钱的举动背后，Pharmacyclics 公司起诉百济神州公司的原因恐怕正是由于这几年间伊布替尼与泽布替尼相比，销售额的增、减。

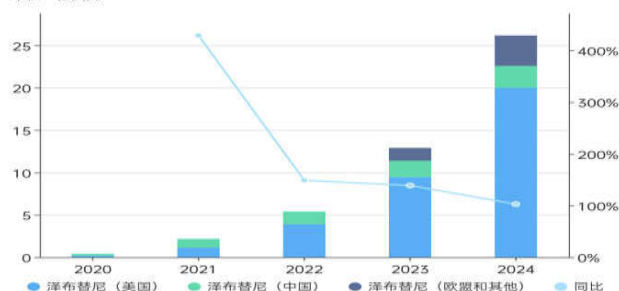
伊布替尼销售情况

单位：亿美元



泽布替尼销售情况

单位：亿美元



换个角度来讲，可能也正是由于销售额从不足 5 亿～超过 25 亿的销售额“暴涨”，才是推动百济神州公司有信心和有实力去与“专利权人”Pharmacyclics 公司[®]应诉“打官司”，并向 USPTO 专利审判和申诉委员会（PTAB）提起 803 专利的“授权后重审”（post-grant review, PGR）[®]。如本文开头所说，本请求要求宣告 803 专利权利要求 1-8、12、20 “无专利性”（Unpatentable）（在 PTAB 本 PGR 卷号 PGR2024-00009），并于 4 月底（2025 年 4 月 28 日）获得 PTAB “行政专利法官”们[®]（Administrative Patent Judges）的标记为 PER CURIAM（即全体法官意见）[®]，即重审（PGR）决定为“所有被挑战的权利要求无专利性”（Determining All Challenged Claims Unpatentable），该决定于 4 月 29 日公告[®]。

这个 PGR 决定当然还不是生效决定或终审判决，我们可以想见，百济神州公司与 Pharmacyclics 公司两家公司的专利战现在可能仅仅是“中场休息”，不过即便是“中立”地看待这件专利纠纷，我们也可以理解，包括专利权、商标权、著作权、集成电路布图设计等各类知识产权，也就是 IP 权利，其用途或作用与科学家/工程师/工匠们发表文章/Paper/发布新设计……是大不一样的。

从 803 专利引发的纠纷我们可以看出，即便纠纷是由于伊布替尼与泽布替尼两个药的销售引发，但是，百济神州公司与 Pharmacyclics 公司两家正在“讨说法”的内容已经超出了这两种药了。这可能也就是 IP 存在的意义吧——知识产权不就是为了更好的维护产权人的利益或是扩大产权人的利益而出现、存在并发展的吗？！在对知识产权的利用和“活用”上，我们可以看到，Pharmacyclics、百济神州、诺诚健华等公司可能正走在“先贤”如詹姆斯·瓦特[®]、发明家兼 GE 公司创始人爱迪生的路线上，研发与利用 IP “两条腿走路”。

与这些公司可能颇有不同，虽然 EA1～EA4 的发明总数与 Pharmacyclics 公司、百济神州公司和诺诚健华公司比大幅超出，在涉及药的专利分类号 A61K 之下，中国发明专利申请和授权总数近 13500 件，但是这就够了吗？显然不是。

我们检索了同一时期包括中国在内的世界主要国家在同一领域（A61K）的发明专利申请/授权情况[®]，发现如下情况：

✓ 发明专利申请（以下简称“申请”）和发明专利授权（以下简称“授权”）总数达到了近三百万件，五局和 WIPO 之中各国家、地区：

中国：申请 66 万多件、授权近 20 万件；美国：申请近 27 万件，授权 15 万多件；日本：申请 18 万多件，授权 8 万 2 千多件；欧专局：申请近 15 万件，授权近 5 万 7 千件；WIPO 申请 23 万多件；韩国申请近 12 万件，授权近 6 万 2 千件；

✓ 五局之外，

澳大利亚：申请近 7 万 8 千件，授权 3 万 6 千多件；加拿大：申请 7 万 2 千多件，授

权近 1 万 9 千件；印度申请近 7 万 6 千件，授权 100 多件；巴西申请近 6 万 2 千件，授权 8 千多件；墨西哥申请 4 万 1 千多件，授权近 1 万 4 千件；俄罗斯申请近 1 万 7 千件，授权 2 万 7 千多件；

- ✓ 申请人为数众多，虽有极少申请人申请、授权量超过 1 万件（数家），申请、授权量超过两千件的各国公司、研究单位、学校等累计可能不少于 70 家，其中国内普通院校就有十所之多（排名不分先后）：

（1）暨南大学、（2）苏州大学、（3）华南理工大学、（4）山东大学、（5）江南大学、（6）中山大学、（7）四川大学、（8）吉林大学、（9）浙江大学、（10）复旦大学。

笔者在此不想对 EA1~EA4 几家教学、科研机构的 IP 战略“说三道四”。不过《诗经·小雅·鹤鸣》有云：“他山之石，可以攻玉”，目前这些基本上仅在中国之内提出的申请，对于这些未来可能如泽布替尼那样“不可避免”要走向全国、走向世界的药物专利来说，面对这来自他人的数百万件的申请、授权构成的大 IP “障碍”，显然无论是想要“出击”或“防御”，亦或者专利授权后的许可和/或转让，能力有限。

如果我们的教学、科研机构能够借鉴他国教学、科研机构的成功经验，在世界范围内，发达国家重视 IP 和知识产权转化的高等学校和科研院所很多，特别是在教学科研与 IP 都走得比较好、“名声”更为响亮的高等院校如英国剑桥大学、美国斯坦福大学，已经获得了很多经验——剑桥大学和斯坦福大学对于 IP 等事务都是有专门团队，自然是有投入也有大量产出的：

✧ 剑桥大学技术转移办公室（剑桥企业 CE）。

CE 的前身是剑桥大学技术转移办公室，它是通过将剑桥大学技术转移办公室、剑桥大学挑战基金会和剑桥企业家中心三个机构合并而设立的，具有独立法人资格，由这个平台来从事剑桥大学的知识产权保护和技术转移等商业化活动。英国剑桥创新集群由位于剑桥市中心 20 英里半径范围内的企业构成。截至 2022 年，剑桥集群拥有企业超 27000 家，总营业额达 480 亿英镑。

✧ 斯坦福大学技术许可办公室（Stanford OTL）。

斯坦福大学在 20 世纪 50 年代初的 15 年间，从科技成果转移转化中所获得的总收入不超过 5 千美元，相较大学的整体科研经费与运营支出，这样的收益微不足道。斯坦福大学技术许可办公室（Stanford OTL）及其工作体系、运营模式的创建和发展，成功地改善了这一窘境。自建立之初，斯坦福大学便为 OTL 设定了如下工作原则：

1. 斯坦福 OTL 主要职责是科研成果、专利发明的市场营销；
2. 斯坦福 OTL 的工作人员，拥有较大的工作权限，用于保障技术成果的顺利转化；
3. 专利运营、专利管理等工作，交由第三方专利代理机构负责；
4. 要为科研人员预留一定的收益分配，从而产生激励作用。

斯坦福大学 2023 年科技成果转化成绩单：全年专利许可 115 项，总收入为 5900 万美元（约 4.3 亿元人民币），孵化了 27 家创业公司，达成了 2110 项产学研合作协议，

累计拥有 4273 项可以对外许可的技术（当年新增技术 568 项），累计拥有有效专利 2461 项（当年新增专利 173 项）。

这些年，我国在技术创新方面取得了显著进步。在 WIPO 编辑出版的报告《全球创新指数 2024》（Global Innovation Index 2024, GII）^⑥上，中国得分 56.3 分，这是迄今中国在 GII 上获得的最高分。中国排名第 11，排名在中国之前的依次是发达国家瑞士、瑞典、美国、新加坡、英国、韩国、芬兰、荷兰、德国和丹麦，而前 30 名国家或地区中，除中国外均为高收入国家或地区，

我们当然值得为此骄傲，不过从上面 EA1~EA4 几家教学、科研机构专利申请的“国际化”，以及对比剑桥大学、斯坦福大学等对科研成果的管理和应用，我们即可以了解为何迄今 Pharmacyclics 公司与百济神州公司的专利纠纷对于国内公司来说还是比较罕见的。我们的大学、科研机构的国际化也许还有待提高，而不应在自己的一方天地内自娱自乐。从 Pharmacyclics 公司、百济神州公司以及诺诚健华公司那里也可以看出，国际化并非“洪水猛兽”，可能是让我们的“更上一层楼”的重要助力。

注：

- ① 原文见 US 11672803B2 第 139 页，151~152 栏，原文文字内容：
 1. A method for treating chronic lymphocytic leukemia (CLL) or small lymphocytic lymphoma (SLL) in an individual comprising:
 - orally administering to the individual a therapeutically effective amount of an irreversible inhibitor of Bruton's tyrosine kinase (Btk) on a continuous daily regimen until progression of the CLL or SLL or unacceptable toxicity;
 - wherein lymphocytosis is not considered progression of the CLL or SLL, and
 - wherein the irreversible inhibitor of Btk is a small organic molecule having the structure: (式(1), 略)
 - wherein Z' is an optionally substituted fused heterocyclic ring system comprising from 2-4 nitrogen heteroatoms;
 - wherein the optionally substituted fused heterocyclic ring system consists a 5-membered ring comprising at least one nitrogen heteroatom fused to a 6-membered ring comprising at least one nitrogen heteroatom; and
 - wherein the irreversible inhibitor of Btk forms a covalent bond with Cys⁴⁸¹ of a Bruton's tyrosine kinase.
- ② 百济神州打赢“十亿美元分子”保卫战，URL: https://www.sohu.com/a/891409566_122014422。
- ③ 从伊布替尼、泽布替尼到吡妥布替尼，一窥 BTK 药物的研发策略，URL: <https://www.cn-healthcare.com/articlewm/20240115/content-1626908.html>。
- ④ 该公司为崔霁松博士与施一公院士作为联合创始人于 2015 年建立的生物医药公司，分别在上海与香港上市，代码分别为 688428 和 09969。
- ⑤ 奥布替尼（orelabrutinib）已被中国药品监督管理局批准上市销售，国药准字 H20200016，商品名宜诺凯®，按照该公司网页（<https://www.innocarepharma.com/development/Orelabrutinib>），该药品也在新加坡获批上市，但是目前尚未获得 FDA 正式批准在美国上市。
- ⑥ 十五年考虑 Pharmacyclics 与百济神州等公司的注册时间的综合考虑后设定的，检索时间为 2010 年 1 月 1 日至 2025 年 5 月 12 日。各自的检索式分别为：
 - (1) Pharmacyclics: (AP-ALL=(Pharmacyclics)) AND (AD=[20100101 TO 20250606]);
 - (2) 百济神州: (AP-ALL=(百济神州)) AND (AD=[20100101 TO 20250606]);
 - (3) 诺诚健华: (AP-ALL=(诺诚健华)) AND (AD=[20100101 TO 20250606]);
 - (4) EA1~EA4 的对应学校或研究院名称及分别的检索式与本文关系不大，省略。
- ⑦ 表格中，WIPO 即为世界知识产权组织的缩写，欧专局即为欧洲专利局的简写。

- ⑧ 中国国家知识产权局 (CNIPA)、美国专利商标局 (USPTO)、欧洲专利局 (EPO)、日本特许厅 (JPO)、韩国特许厅 (KIPO) 五局是世界上最大的五个知识产权局, 合称为“五大局”或“五局”, 根据五大局与 WIPO 联合编写的《2023 年世界五大知识产权局统计报告》(国家知识产权局战略规划司组织翻译), 2022 年全球共受理发明专利申请 345 万件, 其中 93% 来源于五局所在的国家、地区。
- ⑨ 注⑥中的检索式, 也可检索到其他一些国家、地区以及中国的香港、澳门和台湾三省区的发明专利申请、授权数据, 为节约篇幅, 在此均省略。
- ⑩ EA1~EA4 这 4 家单位同期在 A61K 分类号下发明申请、授权总数超过 13500 件, 分别为近 2800 件、近 1800 件、超过 5600 件和超过 3350 件。
- ⑪ 虽然 PTAB 已经有“判决”, 但是在其生效之前, 803 专利及其各项权利要求始终还是有限的。
- ⑫ 《专利代理人执业培训系列教程 专利复审与无效代理实务》, 中华全国专利代理人协会 中国知识产权培训中心组织编写 陶凤波主编, 知识产权出版社, 2013 年 4 月第 1 版, 第 12~13 页。
- ⑬ 相当于中国国家知识产权局专利复审和无效审理部审查员。
- ⑭ 根据 Merriam-Webster 电子辞典, “per curiam”的解释为“by the court as a whole rather than by a single justice and usually without extended discussion”, 原为拉丁文, 法律术语。“全体法官意见”的理解, 应该是: 没有行政专利法官对此决定有异议。
- ⑮ PTAB 的本案决定检索方式: URL: <https://data.uspto.gov/patent-file-wrapper/details/16926280/documents>, 在其中 Documents 页面, 查找 Mail Room Date 为 2025 Apr 29 的文件名为 MA2U45L4WFYBX91.PDF 的文件, 下载即可。其首页最下方内容显示, 此文件为“JUDEMENT”, “Final Written Decision”的裁定为“Determining All Challenged Claim Unpatentable”, 法律依据为 35 U.S.C. § 328(a); 按照上述方法还可检索到其他本案相关文件, 如:
- A. Mail Room Date: 2023 Jun 13, Document Code 为 EGRANT.PDF, 此即“803 专利”的授权通知, Document Description 为 Digitally signed official patent eGrant document, 文件名 11672803_merged.pdf, 其中包含 24 项权利要求, 为权利要求 1~24, 连续编号;
- B. Mail Room Date: 2023 Jun 13, Document Code 为 EGRANT.NTF, Document Description 为 eGrant day-of Notification, 文件名 LITRV7ZFXBLUEX2.pdf;
- C. Mail Room Date: 2024 May 01, Document Code 为 TRIAL.REQ.G, 这应该是 USPTO 披露的本案纠纷的请求书, 该文件 Document Description 为 Request for Trial Granted, 文件名 LVO6XN0ABLUEx10.pdf, 其文件首页显示, 本案行政专利法官为 SHERIDAN K. SNEDDEN, SUSAN L. C. MITCHELL, 和 TINA E. HULSE, HULSE 法官是本案主审法官, 本案依据法条为 35 U.S.C. § 324。从该文件第 6 页 E 部分, *E. The Asserted Grounds of Unpatentability*, 其中表格可见, 百济神州公司在向 PTAB 请求时, 就是 803 专利权利要求 1-8、12 和 20 的 Unpatentability (非专利性)。
- ⑯ 1784 年瓦特发明的蒸汽机获得英国专利授权, 1785 年被接受为英国皇家学会院士, 1814 年成为法国科学院外籍会员。马克思在《资本论》第一卷中曾经评论说:“瓦特的伟大天才表现在他所取得的专利的说明书中, 他没有把自己的蒸汽机说成是一种用于特殊目的的发明, 而是把它说成是大工业普遍应用的发动机。”瓦特的富有与蒸汽机的专利密切相关。(见 URL: <https://ptext.nju.edu.cn/c0/ee/c12243a245998/page.htm>; “改变世界能量使用规则的发明人——瓦特和法拉第”, URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1634771665409392669&wfr=spider&for=pc>)。
- ⑰ 检索式: (AD=[20100101 TO 202500606]) AND IPC=(A61K), 检索中国 (不含香港、澳门、台湾地区)、美国、日本、欧专局、WIPO、韩国、澳大利亚、加拿大、印度、巴西、墨西哥、俄罗斯、阿根廷, 不包括德国、奥地利、西班牙、法国、英国、瑞士等欧专局国家。
- ⑱ 剑桥大学知识产权办公室, <https://image.sciencenet.cn/olddata/kexue.com.cn/upload/blog/file/2010/6/201061314246510348.pdf>;
- 英国剑桥大学商业创新考察: 跨学科合作引领创新潮流, https://www.sohu.com/a/756561966_421754;
- 全球智库动态 | 英国剑桥创新集群: 创新经济发展典范, https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_25383840;
- ⑲ 2020 全球百佳技术转移案例 13—斯坦福大学技术许可办公室 (Stanford OTL), https://www.ciste.org.cn/gjjsmy/gjjsjylm/art/2023/art_b4cc841585d64d6a95bfac311909db5e.html;
- 斯坦福大学 OTL 模式简析, https://www.sohu.com/a/851847535_121123735;
- 斯坦福大学是如何靠专利赚钱的? <https://www.huxiu.com/article/2990930.html>。
- ⑳ Global Innovation Index, <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/>。